

# Les pommes de Paul

*On cherche à savoir combien Jean et Tom ensemble ont de pommes de plus que Paul.*

*Jean a 17 pommes, Tom a 14 pommes et Paul a 16 pommes.*

**Cycles** : Fin du cycle 2

**Classes** : CE2

**Matériel nécessaire** : Papier crayon

**Domaine** (en référence aux programmes) : Nombre et calcul - - Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations ; Sens des opérations ; Problèmes à une ou plusieurs étapes relevant des structures additive et/ou multiplicative.

## 1- Mots clés

Mots clés : Problèmes verbaux; Arithmétique; Changement; Analyse raisonnée ; recodage sémantique

## 2 - Objectifs et notions ciblées

L'objectif de l'étude de ce type de problème est de promouvoir une analyse raisonnée des énoncés. En d'autres termes, l'objectif est que l'enfant dépasse sa représentation initiale de la situation induite par l'énoncé de problème pour construire une représentation alternative plus économique du point de vue du processus de résolution.

Un second objectif est de faire comprendre aux élèves que plusieurs stratégies donc plusieurs processus de résolution peuvent et doivent souvent être envisagés.

Plus généralement, ce type de problème travaille la flexibilité mentale des élèves et leur capacité de raisonnement.

## 3 – Prérequis

Ce problème est un problème additif (c'est-à-dire qui implique des additions ou des soustractions) qui décrit une relation de combinaison entre deux quantités (Jean et Tom ensemble) et une relation de comparaison entre deux quantités (celle de Jean et Tom ensemble et celle de Paul)<sup>1</sup>. La question du

---

<sup>1</sup> [Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1983)]

problème est placée avant le texte présentant les valeurs pour que l'élève soit guidé dans sa lecture par la structure de la question.<sup>2</sup>

Le pré-requis pour cette activité est donc la maîtrise de la résolution des problèmes verbaux arithmétiques décrivant des situations de comparaison et de combinaison.

#### **4 - Stratégies de résolution attendues / Stratégies de résolution observées/ Difficultés et erreurs des élèves**

Pour résoudre ce problème, les enfants et les adultes ont tendance à suivre les étapes qui sont induites par les expressions linguistiques utilisées dans le problème.<sup>3</sup> En effet, le terme « ensemble » induit l'addition des quantités de pommes de Jean et de Tom:  $17 + 14 = 31$  puis le terme « de plus » induit la notion de comparaison de quantités : Celle de Jean et Tom d'un côté et celle de Paul de l'autre et donc l'accomplissement d'une soustraction entre les 2 termes :  $31 - 16 = 15$ .

Or, une analyse plus raisonnée du problème permet de dépasser la représentation mentale initiale induite par le texte pour réaliser qu'étant donné que Jean a déjà une pomme de plus que Paul, le nombre de pommes supplémentaires de Jean et Tom par rapport à Paul correspond à la quantité de pommes de Tom + 1 donc 15.

#### **5 - Mise en œuvre de la séance / Moyens pour aider les élèves / Pistes de Différenciation/Trace écrite : Institutionnalisation (qu'est-ce la classe doit retenir ?)**

Demander aux élèves de résoudre le problème en petits groupes puis récolter et rapporter la ou les stratégies utilisées à toute la classe. Il est probable que tous les enfants résolvent le problème par la stratégie :  $(17 + 14) - 16$ . Demander alors à tous les groupes de trouver une autre stratégie, pour « arriver à la réponse avec des calculs différents ». Demander d'explicitier, de déterminer quelle est la stratégie la plus efficiente.

Pour aider les élèves dans leur cheminement, plusieurs moyens peuvent être mis en œuvre.

- a) Comparaison d'écritures additives et recherche de la différence. Travail des décompositions.

---

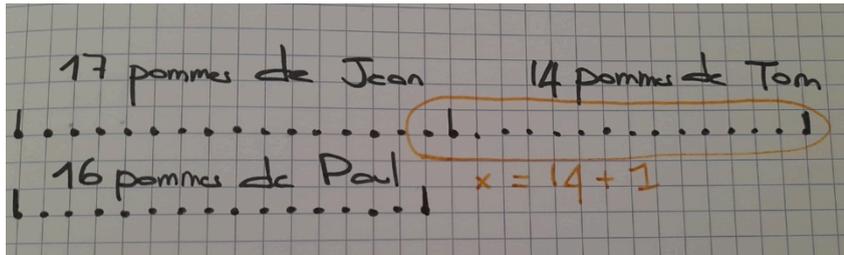
<sup>2</sup> Thevenot, C. Barrouillet, P., & Fayol, M. (2004)]

<sup>3</sup> [Thevenot, C., & Oakhill, J. (2005)][Thevenot, C., & Oakhill, J. (2006)][Thevenot, C. Barrouillet, P., & Fayol, M. (2004)]

Ici on a  $17 + 14 > 16$ , essayons de trouver 16 dans 17, on a  $16 + 1 + 14 > 16$  donc  $16 + 15 > 16$ . La différence est de 15.

Cette méthode est facilement généralisable et d'autres problèmes avec d'autres nombres peuvent être présentés aux enfants. Les enfants peuvent aussi fabriquer leurs propres problèmes.

b) Usage du schéma ligne



Cette représentation a comme intérêt la lecture quasi-directe de la réponse 15 sur le schéma : « C'est 1 de plus que Tom, donc c'est 15 ».

c) Donner des indices aux élèves en les challengeant

« Tu peux trouver la réponse très rapidement parce que tu peux résoudre le problème avec une ou des opérations qui ne nécessitent pas d'ajouter ou de soustraire plus de 1 aux quantités présentées dans le texte »

Trace écrite : Les élèves ont appris à envisager diverses stratégies de résolution pour un même problème et ont compris que la stratégie la plus efficace n'est pas forcément celle qui « saute aux yeux ».

## 6 - Prolongements possibles

D'autres problèmes avec d'autres structures et d'autres réorganisations peuvent être envisagés :  
On cherche à savoir combien Jean a de pommes de plus que Tom et Paul ensemble.

Jean a 417 pommes, Tom a 317 pommes et Paul a 85 pommes.

La représentation initiale construite conduit à la procédure :  $317 + 85 = 402$  ;  $417 - 402 = 15$

Or, la construction de la représentation alternative Jean – Tom – Paul :  $417 - 317 = 100 - 85 = 15$  permet une stratégie de résolution bien plus économique (efficace).

Dans le travail de création des problèmes, le jeu deviendrait alors d'imaginer des problèmes très faciles à résoudre, avec pourtant de très grands nombres.

On trouvera d'autres problèmes similaires dans le domaine *Nombre et Calculs*. Tous ces problèmes sont accessibles en cherchant avec le mots-clés "Recodage sémantique" dans la Problémathèque.

D'autres problèmes similaires pour chacune des quatre opérations dans le domaine *Grandeurs et mesures* :

Fiche *Marc et Jean sur la balance*

(<https://www.problematheque-csen.fr/fiche-probleme/marc-et-jean-sur-la-balance/>)

Fiche *Rentrée des classes*

(<https://www.problematheque-csen.fr/fiche-probleme/rentree-des-classes/>)

Fiche *Du chocolat avant tout*

(<https://www.problematheque-csen.fr/fiche-probleme/du-chocolat-avant-tout/>)

Fiche *La Bobine de fil* (<https://www.problematheque-csen.fr/banque-de-probleme/>)

## 7 - Références

- Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1983). Development of children's problem solving ability in arithmetic. In H.P. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical thinking*. New York: Academic Press.
- Thevenot, C. Barrouillet, P., & Fayol, M. (2004). Représentations mentales et stratégies de résolution de problèmes arithmétiques verbaux chez les enfants de CM2. *L'Année Psychologique*, 104 (4), 683-699.
- Thevenot, C., & Oakhill, J. (2005). The strategic use of alternative representations in arithmetic word problem solving. *Quarterly Journal of Experimental Psychology-A*, 58 (7), 1311-1323.
- Thevenot, C., & Oakhill, J. (2006). Representations and strategies for solving dynamic and static arithmetic word problems: The role of working memory capacities. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(5), 756-775.

*Cette fiche a été rédigée par C. Thevenot et G. Sensevy & le Collectif ANR DEEC\_ACE,*

<http://blog.espe-bretagne.fr/anr-deec-ace/> ; le problème est issu de Thevenot, C., & Oakhill, J. (2005).

Ce contenu est sous licence Creative Commons Attribution – Non Commercial – Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International ([CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))

